

STUDENT WORKSHEETS DEVELOPMENT BASED SCIENCE PROCESS SKILLS ON MATERIAL FACTORS AFFECTING CHEMICAL EQUILIBRIUM

Septiana Dewi Susanti, Noor Fadiawati, Chansyanah. D, Nina Kadaritna

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

septianadewis@Yahoo.co.id

Abstract: This research aims to produce student worksheets based science process skills on material factors affecting chemical equilibrium. The research method used is the Research and Development. Subject of this research is student worksheets based science process skills. Limited testing judgments of teachers and students' response to student worksheets developed by the student worksheets based science process skills on material factors affecting chemical equilibrium. The results of teacher assessments of the suitability of the content and readability is good with percentage 84.28% and 84% and the results of the students' response to the readability and beauty, that students' response to readability is as high as with percentage 82.5% and for the beauty of the students' response is as high as with percentage 85%.

Keywords : student worksheets, science process skills, and factors affecting chemical equilibrium

PENDAHULUAN

Science dalam kamus (American Heritage Dictionary, 4th ed, 2004) adalah pengamatan, identifikasi, deskripsi, investigasi, eksperimental, dan penjelasan teoritis fenomena. Sains lebih dari sekedar bentuk pengetahuan, dan sebuah pandangan yang lengkap tentang sains mencakup berbagai proses, anggapan, dan nilai-nilai (Bell, 2008 dalam Kus-tijono, 2012).

Ilmu kimia yang merupakan bagian dari sains adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, menga-

pa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses atau kerja ilmiah; sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori; dan sebagai sikap.

Perkembangan pembelajaran kimia sebagai ilmu yang terkait erat dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) harus juga mengikuti perkembangan IPTEK, terutama dalam

pemanfaatan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains (Hartono, 2007). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia disekolah seharusnya dalam rangka pembentukan pemahaman kimia. Pada kenyataannya aspek pola pikir sains jarang sekali diperhatikan oleh guru karena faktor ketidaktahuan (Sunyono, dkk, 2012). Hal ini diperkuat pula dengan penelitian wiyanto, 2006 yang menyatakan bahwa pembelajaran sains yang termasuk didalamnya pembelajaran kimia, cenderung monoton dengan aktivitas yang tergolong rendah. Guru cenderung berceramah atau menjelaskan, siswa mendengarkan dan mencatat, sedangkan aktivitas laboratorium jarang dilakukan (Wiyanto, 2006). Alternatif untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan dilakukannya pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains. Ada dua kategori LKS, yaitu LKS eksperimen dan LKS non eksperimen.

Berdasarkan hasil studi lapangan terhadap enam sekolah di Kota Bandar Lampung, sebagian besar guru sudah menggunakan LKS pada pembelaja-

ran materi kesetimbangan kimia. Guru-guru yang tidak menggunakan LKS, menggunakan buku pegangan untuk pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia. LKS-LKS yang digunakan tersebut, ada yang LKS noneksperimen dan ada yang non eksperimen+eksperimen. LKS-LKS yang digunakan guru merupakan buatan guru sendiri. Sebagian besar guru menyatakan bahwa LKS yang dibuat sudah disertai dengan pertanyaan yang mengkonstruksi konsep. Namun, masih banyak kekurangan dalam LKS tersebut, karena masih sangat sederhana. Ini dibuktikan, oleh sebagian besar siswa yang merasa LKS-LKS yang digunakan kurang menarik karena tidak disertai dengan gambar submikroskopis. Sebagian siswa juga merasa kesulitan memahami bahasa dalam LKS. Walaupun siswa merasa kesulitan dalam memahami bahasa dalam LKS, akan tetapi dengan adanya LKS sebagian siswa merasa lebih mudah memahami materi kesetimbangan kimia. Hal ini sesuai dengan pernyataan guru bahwa hasil belajar siswa tinggi setelah menggunakan LKS. Ini berarti LKS sangat membantu

guru dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk, dan aplikasi, siswa harus memiliki keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains ini dapat dilatihkan dengan pembelajaran menggunakan LKS. Walaupun begitu pentingnya keterampilan proses sains bagi siswa, akan tetapi banyak guru yang tidak mengetahui tentang keterampilan proses sains. Ini dibuktikan dengan studi lapangan yang menyatakan bahwa sebagian besar guru tidak mengetahui tentang keterampilan proses sains, bahkan ada yang baru mengetahuinya dari wawancara.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan lembar kerja siswa berbasis keterampilan proses sains. Penelitian tersebut berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Kimia”.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam penelitian dan pengembangan lembar kerja siswa berbasis keterampilan proses sains ini, langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah menurut Borg, Gall, dan Gall (1989) dalam Sukmadinata (2011). Namun, dalam penelitian tidak semua langkah-langkah penelitian dan pengembangan tersebut dilakukan, langkah-langkah yang dilakukan hanya sampai pada tahap revisi hasil uji coba.

Pada penelitian ini subyeknya merupakan LKS berbasis keterampilan proses sains.

Tahap pertama dari penelitian ini adalah studi pendahuluan.

a. Studi kepustakaan

Analisis ini dilakukan dengan mengkaji Silabus kimia SMA tentang materi keseimbangan kimia yaitu, Standar Isi (SI), yang meliputi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat pada

KTSP. Selanjutnya, menganalisis LKS yang digunakan guru tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan di enam sekolah, yaitu enam SMA Negeri di Bandar Lampung. Instrument yang digunakan adalah Lembar wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru-guru dan siswa-siswa di enam SMA Negeri tersebut. Wawancara guru dilakukan kepada guru kimia kelas XI IPA dan wawancara siswa juga dilakukan kepada siswa kelas XI IPA. Setelah itu, mengidentifikasi LKS faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia yang digunakan di SMA Negeri tersebut.

Setelah menganalisis LKS yang beredar dan digunakan di beberapa sekolah, dilakukan optimasi kondisi percobaan. LKS yang disusun berbasis keterampilan proses sains. LKS disusun dengan model *problem solving*. Setelah selesai dilakukan penyusunan LKS berbasis keterampilan proses sains maka LKS tersebut divalidasi oleh pakar. Validasi ini merupakan proses penilaian kesesuaian isi, konstruksi LKS, dan keterbacaan LKS.

Setelah itu, dilakukan uji coba terbatas pada SMA Negeri 1 Bandar Lampung untuk mengetahui kelayakan LKS tersebut. Uji coba terbatas ini, meliputi uji kesesuaian isi LKS, uji keterbacaan LKS, dan uji kemenarikan LKS.

Uji kesesuaian isi LKS dilakukan oleh satu guru kimia kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Bandar Lampung. Uji keterbacaan terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia dilakukan oleh satu guru kimia dan siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Bandar Lampung. Uji kemenarikan terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia dilakukan oleh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Bandar Lampung.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari guru kimia dan siswa beberapa SMA Negeri di kota Bandar Lampung serta LKS yang digunakan guru. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan instrument penilaian

guru dan angket (kuisisioner) respon siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah instrument validasi pakar, instrumen penilaian guru dan angket respon siswa.

Teknik analisis data untuk instrument validasi, instrument penilaian guru, dan angket respon siswa adalah sebagai berikut:

- a. Memberi skor jawaban setiap pertanyaan. Penskoran berdasarkan skala Likert. Adapun skor berdasarkan skala Likert adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Penskoran pada angket pertanyaan positif

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

- b. Mengolah jumlah skor jawaban. Pengolahan jumlah skor jawaban (S) adalah sebagai berikut:

- 1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

Skor = 5 x jumlah yang menjawab SS

- 2) Skor untuk pernyataan Setuju (ST)

Skor = 4 x jumlah yang menjawab ST

- 3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

Skor = 3 x jumlah yang menjawab KS

- 4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

Skor = 2 x jumlah yang menjawab TS

- 5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

Skor = 1 x jumlah yang menjawab STS

- c. Menghitung persentase jawaban pada setiap pertanyaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

$\% X_{in}$ = Persentase skor jawaban

$\sum S$ = Jumlah total skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- d. Menghitung rata-rata persentase jawaban pertanyaan untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikandengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\% X_i} = \frac{\sum \% X_{in}}{n}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

$\overline{\% X_i}$ = Rata-rata persentase skor jawaban per-tanyaan

$\sum \% X_{in}$ = Jumlah persentase skor jawaban per-tanyaan

n = Jumlah pertanyaan

- e. Menafsirkan persentase jawaban secara keseluruhan menggunakan tafsiran Arikunto (1997):

Tabel 6. Tafsiran skor

Skor (%)	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Studi pendahuluan yang dilakukan yaitu studi kepustakaan dan studi lapangan. Pada studi kepustakaan dihasilkan indikator produk dan indikator proses untuk pengembangan LKS dan mengetahui literatur dan kriteria LKS yang baik untuk pengembangan LKS, serta mengetahui kekurangan dan kelebihan LKS yang digunakan guru.

Pada studi lapangan terhadap enam sekolah di Kota Bandar Lampung, diketahui sebagian besar guru sudah menggunakan LKS pada pembelajaran materi kesetimbangan kimia. Guru-guru yang tidak menggunakan LKS, menggunakan buku pegangan untuk pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia. LKS-LKS yang digunakan tersebut, ada yang LKS non eksperimen dan ada yang non eksperimen+eksperimen. LKS-LKS yang digunakan guru merupakan buatan guru sendiri. Sebagian besar guru menyatakan bahwa LKS yang dibuat sudah disertai dengan pertanyaan yang mengkonstruksi konsep. Namun, masih banyak

kekurangan dalam LKS tersebut, karena masih sangat sederhana. Ini dibuktikan, oleh sebagian besar siswa yang merasa LKS-LKS yang digunakan kurang menarik karena tidak disertai dengan gambar sub-mikroskopis. Sebagian siswa juga merasa kesulitan memahami bahasa dalam LKS. Walaupun siswa merasa kesulitan dalam memahami bahasa dalam LKS, akan tetapi dengan adanya LKS sebagian siswa merasa lebih mudah memahami materi kesetimbangan kimia. Hal ini sesuai dengan pernyataan guru bahwa hasil belajar siswa tinggi setelah menggunakan LKS. Ini berarti LKS sangat membantu guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. LKS-LKS yang dibuat guru tersebut belum melatih keterampilan proses sains pada siswa, ini terbukti dengan hampir semua guru tidak mengetahui apa itu keterampilan proses sains. Melihat kondisi lapangan tersebut, maka dilakukanlah pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia, serta mengetahui kekurangan dan kelebihan LKS yang digunakan guru

pada beberapa SMA Negeri dikota Bandar Lampung.

Pada optimasi kondisi percobaan pengaruh konsentrasi, dilakukan percobaan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan kimia.

Tabel 7. Data hasil percobaan pengaruh konsentrasi

No	Bahan	Hasil Pengamatan
1	Tabung 1 (pembanding)	Campuran KSCN dan FeCl_3 berwarna merah
2	Tabung 2	Lebih pekat dibanding tabung 1
3	Tabung 3	Lebih pekat dibanding tabung 1
4	Tabung 4	Lebih pudar dibanding tabung 1

LKS yang disusun berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS). Indikator-indikator keterampilan proses sains yang terdapat pada LKS yang disusun adalah menurut Tim Action Research Buletin Pelangi Pendidikan (1999) yaitu observasi, klasifikasi, pengukuran, berkomunikasi, dan inferensi. Model yang digunakan dalam penyusunan LKS ini adalah model *problem solving*.

Setelah selesai dilakukan penyusunan LKS berbasis keterampilan proses sains maka LKS tersebut divalidasi oleh pakar. Validasi ini me-

rupakan proses penilaian kesesuaian isi, konstruksi LKS, dan keterbacaan LKS.

Tabel 8. Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata Skor (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	91,428	Sangat tinggi
2	Konstruksi	91,111	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	82	Sangat tinggi

Setelah dihasilkan LKS berbasis keterampilan proses sains serta telah divalidasi oleh pakar kemudian dilakukan revisi hasil validasi pakar. Setelah itu, dilakukan uji coba terbatas di SMA Negeri 1 Bandar

Lampung untuk mengetahui kelayakan LKS yang dikembangkan melalui penilaian guru dan respon siswa. Uji coba terbatas ini, dilakukan kepada satu guru kimia dan 20 siswa di SMA Negeri 1 Bandar Lampung.

Tabel 9. Hasil penilaian guru terhadap LKS yang dikembangkan

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata Skor (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	84,28	Sangat tinggi
2	Keterbacaan	84	Sangat tinggi

Dari hasil penilaian guru untuk kesesuaian isi terhadap LKS yang dikembangkan, diketahui persentase penilaian guru sebesar 84,28%, ini berarti dikategorikan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kesesuaian LKS berbasis keterampilan proses sains sudah sangat baik dan LKS tersebut telah layak untuk

pembelajaran di sekolah. Dan dari hasil penilaian guru untuk keterbacaan terhadap LKS yang dikembangkan, diketahui persentase penilaian guru sebesar 84%, ini berarti dikategorikan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains sudah sangat baik dan LKS

tersebut telah layak untuk pembe-

lajaran di sekolah.

Pada uji coba terbatas ini siswa diminta untuk memberi respon terhadap keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-

faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia. Respon siswa ini diberikan dengan mengisi angket yang telah disediakan.

Tabel 10. Hasil respon siswa untuk keterbacaan

No	Pertanyaan	Skor (%) jawaban	Keterangan
1	Jenis huruf yang dipilih pada identitas LKS sudah tepat	86	Sangat tinggi
2	Ukuran huruf pada identitas LKS sudah proporsional	85	Sangat tinggi
3	Ukuran huruf pada bagian isi LKS sudah proporsional	85	Sangat tinggi
4	Bahasa dalam LKS mudah dipahami	80	Tinggi
5	Bahasa dalam LKS sesuai dengan kaidah penulisan tata bahasa Indonesia	81	Sangat tinggi
6	Bahasa dalam LKS komunikatif	85	Sangat tinggi
7	Bahasa dalam LKS sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa	80	Tinggi
8	Kalimat-kalimat dalam LKS efektif (tidak terlalu panjang dan tidak terlalu pendek)	80	Tinggi
9	Kalimat-kalimat dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda	82	Sangat tinggi
10	Gambar grafik/kurva sudah komunikatif	81	Sangat tinggi

Dari persentase respon 20 siswa pada setiap pertanyaan, maka dapat diketahui rata-rata respon persentase setiap pertanyaan tersebut, rata-rata

persentase respon dari setiap pertanyaan adalah 82,5 %. Berdasarkan rata-rata persentase respon dari setiap pertanyaan maka dapat diketahui

tingkat keterbacaan LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997).

Berdasarkan tafsiran Arikunto maka dapat disimpulkan bahwa respon sis-

wa sangat tinggi untuk keterbacaan pada LKS yang dikembangkan. Ini berarti aspek keterbacaan pada LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia sudah baik dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

No	Pertanyaan	Skor (%) jawaban	Keterangan
1	Desain <i>cover</i> pada LKS menambah minat siswa untuk mempelajari dan mengerjakan isinya	88	Sangat tinggi
2	Kombinasi warna <i>cover</i> pada LKS sesuai dan serasi	84	Sangat tinggi
3	Kombinasi warna <i>cover</i> pada LKS menarik	87	Sangat tinggi
4	Variasi huruf pada <i>cover</i> LKS sesuai dan serasi	86	Sangat tinggi
5	Variasi huruf pada <i>cover</i> LKS menarik	83	Sangat tinggi
6	Kombinasi antara gambar dan tulisan pada <i>cover</i> LKS menarik	80	Tinggi
7	Tata letak gambar dengan tulisan pada <i>cover</i> LKS sudah sesuai dan serasi.	82	Sangat tinggi
8	Kombinasi warna pada bagian isi LKS sesuai dan serasi	86	Sangat tinggi
9	Kombinasi warna pada bagian isi LKS menarik	88	Sangat tinggi
10	Variasi huruf pada bagian isi LKS sesuai dan serasi	84	Sangat tinggi
11	Variasi huruf pada bagian isi LKS menarik	83	Sangat tinggi
12	Kombinasi antara gambar dan tulisan pada bagian isi LKS menarik	85	Sangat tinggi

13	Tata letak gambar dengan tulisan pada bagian isi LKS sudah sesuai dan serasi	86	Sangat tinggi
14	Kualitas gambar dan tulisan baik	88	Sangat tinggi

Tabel 11. Hasil respon siswa untuk kemenar

Dari persentase respon 20 siswa pada setiap pertanyaan, maka dapat diketahui rata-rata respon persentase setiap pertanyaan tersebut, rata-rata persentase respon dari setiap pertanyaan adalah 85 %. Berdasarkan rata-rata persentase respon dari setiap pertanyaan maka dapat diketahui tingkat kemenarikan LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997).

Berdasarkan tafsiran Arikunto maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa sangat tinggi untuk kemenarikan pada LKS yang dikembangkan. Ini berarti kemenarikan pada LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mem-

pengaruhi kesetimbangan kimia sudah baik dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

Kendal-kendala yang dihadapi dalam pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia yaitu dana untuk mengembangkan LKS, kurangnya respon saat studi pendahuluan, referensi untuk pengembangan LKS kurang sehingga sulit untuk mengembangkan LKS, kurangnya waktu yang diberikan sekolah untuk melakukan uji coba terbatas, dan lain sebagainya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik pada LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia ini terdapat pada kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Berikut adalah karakteristik LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia: pada kesesuaian isi LKS yang dikembangkan merupakan LKS berbasis keterampilan proses sains, LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan telah menyajikan sebagian besar indikator-indikator keterampilan proses sains yaitu observasi, klasifikasi, pengukuran, berkomunikasi, dan inferensi, LKS yang dikembangkan telah menyajikan gambar submikroskopis yang sesuai dengan materi, pada konstruksi LKS yang dikembangkan disusun berdasarkan model *problem solving*, pada keterbacaan LKS yang dikembangkan menyajikan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, dan pada kemenarikan LKS yang dikembangkan menyaji-

kan gambar-gambar dan warna-warna yang menarik.

Persentase penilaian guru terhadap kesesuaian isi dan keterbacaan LKS yang dikembangkan sebesar 84,28% dan 84%, ini berarti dikategorikan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kesesuaian isi dan keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains sudah sangat baik. Respon siswa sangat tinggi ditinjau dari aspek keterbacaan dan kemenarikan pada LKS yang dikembangkan yaitu dengan persentase 82,5% dan 85%. Dan kendala yang dihadapi yaitu kurangnya dana untuk mengembangkan LKS, kurangnya respon saat studi pendahuluan, referensi untuk pengembangan LKS kurang sehingga sulit untuk mengembangkan LKS, kurangnya waktu yang diberikan sekolah untuk melakukan uji coba terbatas, dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disarankan untuk melakukan penelitian efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains

pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia dan mengembangkan penelitian sejenis dengan basis yang berbeda dan menyertakan lebih banyak konsep-konsep kehidupan terkait dengan materi dalam LKS yang dikembangkan.

Sunyono, dkk. 2012. Pengembangan Model LKS Berbantuan Animasi Berorientasi Keterampilan Generik Sains Pada Materi Ikatan Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Sains "Re-Orientasi Pembelajaran Sains*. Surabaya: Unesa

Tim action Research Buletin Pelangi pendidikan. 1999. *Proses Belajar Mengajar*. Bandar Lampung: Universitas Lampung

DAFTAR PUSTAKA

Kustijono, Rudy. 2012. Keterampilan Proses Sains dalam Praktikum Fisika Dasar di Jurusan Fisika FMIPA Unesa. *Prosiding Seminar Nasional Sains "Re-Orientasi Pembelajaran Sains*. Surabaya: Unesa

Hartono. 2007. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. *Seminar Proseeding of The International Seminar of Science Education, 27 Oktober 2007*. Bandung

Sudjana. 2005. Metode Statistika. Bandung: Tarsito

Sukmadinata, Nana S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya